

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 4387

Ref. Expediente N° NC2021/0006739

Por la cual se deniega una Patente de Invención

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 24 de junio de 2021 con el N° NC2021/0006739, por THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA, entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada "MULTIVARIADOS Y OTROS MARCOS METALORGÁNICOS Y USOS DE LOS MISMOS", que corresponde a la solicitud internacional PCT/US2019/063442 del 26 de noviembre de 2019.

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 934 el 30 de julio de 2021, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 19537 de 30 de noviembre de 2023, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2021/0006739 el 5 de enero de 2024, respondió oportunamente el requerimiento formulado y mediante escrito radicado N° NC2024/0000080 el 5 de enero de 2024 presentó nuevas reivindicaciones 1 a 14 que reemplazan las originalmente presentadas. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *"Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial."*

Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 14 no cumplen los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de diseñar MOF con propiedades de recolección de agua mejoradas.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un marco metal-orgánico (MOF), CARACTERIZADO porque comprende núcleos repetitivos, en los que los núcleos comprenden unidades de construcción secundarias conectadas a ligandos orgánicos.

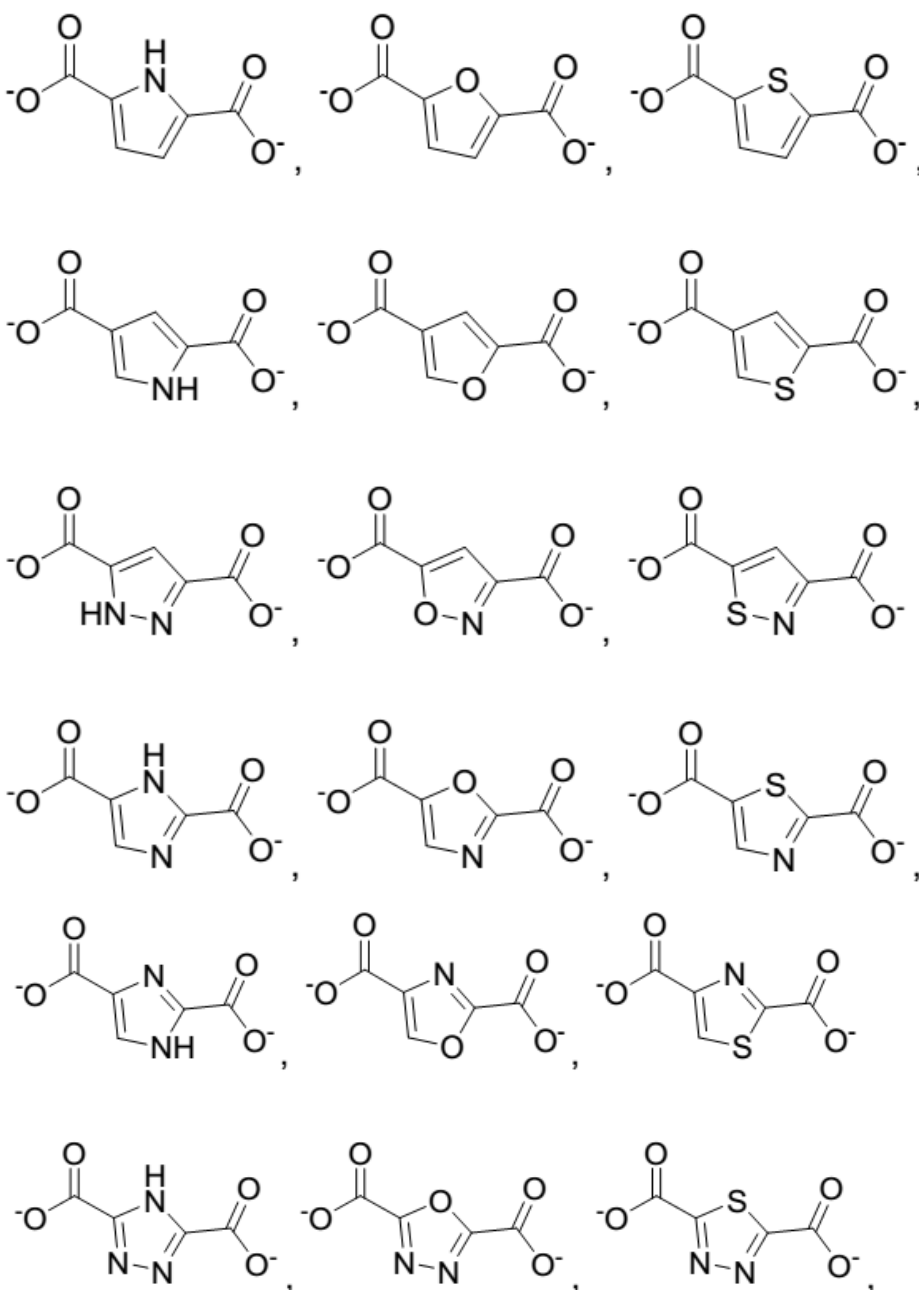
Resolución N° 4387

Ref. Expediente N° NC2021/0006739

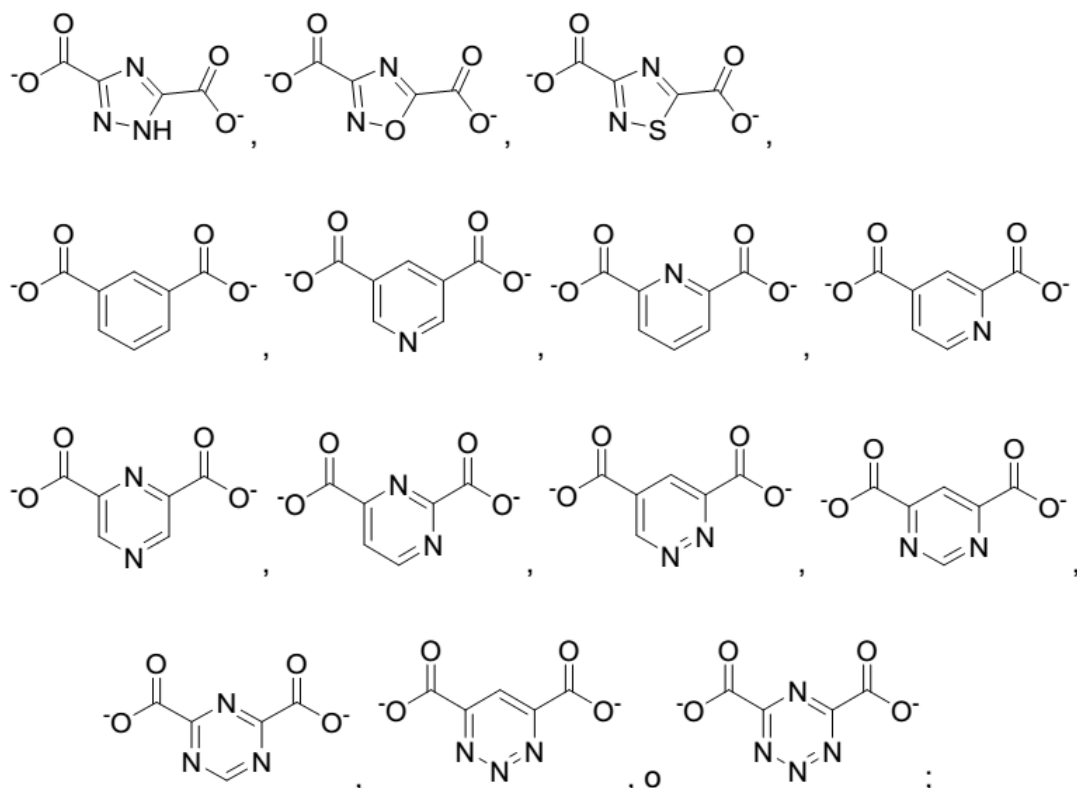
Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

En virtud de lo dispuesto en el artículo 30, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina que señala: *“Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. Una reivindicación será independiente cuando defina la materia que se desea proteger sin referencia a otra reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará una reivindicación dependiente múltiple”.*

La reivindicación 1 no cumplió con el requisito de claridad porque el compuesto organometálico sigue siendo reclamado de forma genérica al considerar múltiples ligandos orgánicos. Y por esta misma razón, el capítulo reivindicatorio no cumple con el requisito de sustento en la descripción, dado que se reclama una extrapolación genérica a partir de ensayos puntuales, así, por ejemplo, se reclama un MOF que tenga sustituyentes representados por las fórmulas:



Ref. Expediente N° NC2021/0006739



Adicionalmente, las reivindicaciones 10-11 y 12-14 tampoco cumplen con el requisito de sustento en la descripción porque allí no se mostró información técnica del desarrollo de un método de recolección de agua o un sistema para tal fin.

En virtud de lo dispuesto en el artículo 28, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina que señala: *“La descripción deberá divulgar la invención de manera suficientemente clara y completa para su comprensión y para que una persona capacitada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla...”*.

El capítulo descriptivo de la solicitud no divulgó la invención de manera suficientemente clara y completa para que la persona normalmente versada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla o reproducirla, porque se desconocen las condiciones de ejecución del método para la recolección de agua o se desconoce los componentes del sistema desarrollado para utilizar el MOF reclamado, asimismo, se desconoce el detalle técnico para poder sintetizar todos los MOFS reclamados, sabiendo que sólo se muestra información técnica para obtener MOF a partir de ácidos tiofenidicarboxílico, furandicarboxílico y pirroledicarboxílico. En ese sentido la persona que quisiera reproducir la invención le resultaría imposible reproducirla de manera inequívoca. Se le recuerda al solicitante que la descripción debe estar escrita con el suficiente detalle técnico para poder ser reproducida o copiada, sin necesidad de experimentación o esfuerzo técnico adicional.

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 26 de noviembre de 2018, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Resolución N° 4387

Ref. Expediente N° NC2021/0006739

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D6	US20120055880	Method for hydrothermal preparation of metal-organic framework crystallised porous aluminium carboxylates	08 de marzo de 2012
D7	Zhang 2014	Nantong Zhang, Xuan Yang, Xinyao Yu, Yong Jia, Jin Wang, Lingtao Kong, Zhen Jin, Bai Sun, Tao Luo, Jinhuai Liu, Al-1,3,5-benzenetricarboxylic metal-organic frameworks: A promising adsorbent for defluoridation of water with pH insensitivity and low aluminum residual, Chemical Engineering Journal, Volume 252, 2014, Pages 220-229, ISSN 1385-8947, https://doi.org/10.1016/j.cej.2014.04.090 .	2014

D6¹ divulga un método para la preparación hidrotermal de un sólido constituido por una estructura organometálica (MOF) de carboxilatos de aluminio porosos cristalizados, en un medio acuoso. También se refiere a sólidos formados por estructuras organometálicas (MOF) de carboxilatos de aluminio cristalizados, porosos, susceptibles de ser obtenidos mediante el método de la invención, así como a sus usos para el almacenamiento de moléculas líquidas o gaseosas, para fines selectivos, de separación de gases y para catálisis (resumen).

D7² divulga un estudio acerca del potencial de adsorción de estructuras metal-orgánicas (MOF) típicas a base de aluminio, $Al_{12}O(OH)_{18}(H_2O)_3(Al_2(OH)_4)(BTC)_6 \cdot 24H_2O$ (denominado MIL-96) (resumen).

Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

Según lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486: “Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”.

En el presente caso, el compuesto reclamado en la solicitud no tiene nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 está referida a:

“Una estructura organometálica (MOF), CARACTERIZADA porque comprende (...)”.
(Radicado N° NC2024/0000080 el 5 de enero de 2024).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 1, y las reveladas en los documentos D6 y D7 que representan el estado de la técnica

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D6 Reivindicaciones	D7 Resumen
Una estructura organometálica (MOF)... comprende ...	Sólido formado por estructuras organometálicas (MOF)	Una estructura organometálica (MOF)... comprende ...
Núcleos repetitivos	sucesión tridimensional de patrones de fórmula (I): $Al_m O_k X_l L_p (I)$	Núcleos repetitivos $[Al(OH)(SDC)]_n$

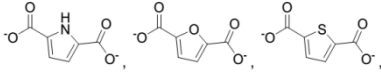
¹<https://patents.google.com/patent/US20120055880A1/en?q=US20120055880>

²Zhang, N., Yang, X., Yu, X., Jia, Y., Wang, J., Kong, L., ... Liu, J. (2014). Al-1,3,5-benzenetricarboxylic metal-organic frameworks: A promising adsorbent for defluoridation of water with pH insensitivity and low aluminum residual. Chemical Engineering Journal, 252, 220–229. doi:10.1016/j.cej.2014.04.090



Resolución N° 4387

Ref. Expediente N° NC2021/0006739

los núcleos comprenden unidades de construcción ... que comprenden hidróxido de aluminio	Al representa el ion metálico Al^{3+} m es de 1 a 15; k es de 0 a 15; l es de 0 a 10; p es de 1 a 10; X es un anión seleccionado del grupo que incluye OH^-	Comprende hidróxido de aluminio
ligandos orgánicos tales como  ...	L es el ligando que puede ser (tiofeno-2,5-dicarboxilato), (pirazina-2,5-dicarboxilato), (benceno-1 ,2,4-tricarboxilato), (benceno-1,3,5-tricarboxilato), Entre otros...	$[Al(OH)(SDC)]_n$ ($H_2SDC=4,4'$ -estilbenodicarboxílico ácido) (CYCU-3)

D6 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga sólidos formados por estructuras organometálicas (MOF) de carboxilatos de aluminio cristalizados, porosos, susceptibles de ser obtenidos mediante la preparación hidrotermal de un sólido constituido por una estructura organometálica (MOF) de carboxilatos de aluminio porosos cristalizados, en un medio acuoso. D1 también se refiere a sus usos para el almacenamiento de moléculas líquidas o gaseosas, para fines selectivos, de separación de gases y para catálisis (todo el documento). El sólido formado por estructuras organometálicas (MOF) en D6 es una sucesión tridimensional de patrones de fórmula (I) $Al_m O_k X_l L_p$ (I), donde Al representa el ion metálico Al^{3+} , m es de 1 a 15; k es de 0 a 15; l es de 0 a 10; p es de 1 a 10; X es un anión seleccionado del grupo que incluye OH^- y L es el ligando que puede ser (tiofeno-2,5-dicarboxilato), (pirazina-2,5-dicarboxilato), benceno-1 ,2,4-tricarboxilato), (benceno-1,3,5-tricarboxilato), entre otros (reivindicaciones).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el MOF divulgado en D6, consiste en que se selecciona como unidades de construcción particularmente hidróxido de aluminio.

No hay evidencia de que el incluir específicamente hidróxido de aluminio en la estructura del MOF proporcione un producto con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D6, puesto que allí ya se habían divulgado sólidos formados por estructuras organometálicas (MOF) equivalentes, se considera la estructura $Al(OH)$ en la estructura del MOF y ya se había previsto su utilidad para absorber moléculas líquidas o gaseosas.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el sólido poroso conocido en D1 con el fin de proporcionar otro alternativo?

Sin embargo, incluir la estructura $Al(OH)$ en una estructura organometálica (MOF), ya está divulgado en el documento 7 que se refiere a una MOF a base de aluminio que son estructuras de Al -1,3,5-bencenotricarboxílico, particularmente el compuesto $Al_{12}O(OH)_{18}(H_2O)_3(Al_2(OH)_4)(BTC)_6 \cdot 24H_2O$ (denominado MIL-96) (resumen). Se explica allí que los MOF son reconocidos por su capacidad de absorción, hecho que además está bien documentado en la técnica³.

³ Bezverkhy, I., Ortiz, G., Chaplais, G., Marichal, C., Weber, G., & Bellat, J.-P. (2014). MIL-53(Al) under reflux in water: Formation of γ - $AlO(OH)$ shell and H_2BDC molecules intercalated into the pores. *Microporous and Mesoporous Materials*, 183, 156–161. doi:10.1016/j.micromeso.2013.09.0



Resolución N° 4387

Ref. Expediente N° NC2021/0006739

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a seleccionar una estructura de hidróxido de aluminio como lo presenta D7 y lo considera el mismo D6, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 9 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al producto de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

El método de las reivindicaciones 10 y 11 y el sistema de las reivindicaciones 12 a 14 tampoco resultan inventivos porque el producto de la reivindicación 1 no es inventivo y porque la aplicación de estructuras MOF como absorbentes está ampliamente documentada en la técnica⁴.

Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante argumenta que:

“De acuerdo con las facultades que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, el solicitante aporta un nuevo capítulo reivindicatorio, conformado por catorce (14) reivindicaciones. Se ha limitado sustancialmente el alcance de las reivindicaciones, al haberse incluido en la reivindicación 1 el listado específico de los restos que comprenden los ligandos orgánicos de las estructuras organometálicas reivindicadas.

Teniendo en cuenta las limitaciones introducidas al capítulo reivindicatorio, se deben dar por superadas las objeciones elevadas en el oficio de la referencia, relacionadas con la claridad de las reivindicaciones, la suficiencia de la descripción y el nivel inventivo de la solicitud.”

Esta Superintendencia aclara que pese a la limitación presentada se considera que la materia reclamada no cumple con los requisitos de claridad, sustento en la descripción, divulgación completa ni altura inventiva, tal como se explicó anteriormente en la presente Resolución.

Se aclara que si bien se ha limitado el alcance de la materia reclamada sigue siendo una extrapolación que va más allá de una razonable generalización, más aun teniendo en cuenta que la descripción no presentó información técnica acerca del desarrollo de un método o sistema para la retención de agua, ni tampoco presentó información técnica que reflejara alguna eventual mejora de los MOF reclamados frente a los ya descritos en el estado del arte, teniendo en cuenta que ese tipo de estructuras ya han sido ampliamente utilizadas para sistemas de retención de agua.

Asimismo, se resalta que el solicitante no presentó argumentos técnicos en respuesta a la falta de un efecto técnico inesperado o sorprendente que pudiera entenderse como un salto cualitativo en la técnica y que por lo tanto reflejara un eventual nivel inventivo. Por lo cual esta Oficina reitera que la materia reclamada se deriva de manera obvia a partir del estado del arte citado y carece de nivel inventivo.

Que el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2021/0006739 el 24 de junio de 2021, tituló la invención como: “MULTIVARIADOS Y OTROS MARCOS METALORGÁNICOS Y USOS DE LOS MISMOS”. Sin embargo, no se acepta porque no representa adecuadamente la materia reclamada y porque hace referencia a un uso, por lo que, de

⁴ Cadiau, A., Lee, J. S., Damasceno Borges, D., Fabry, P., Devic, T., Wharmby, M. T., ... Serre, C. (2015). Design of Hydrophilic Metal Organic Framework Water Adsorbents for Heat Reallocation. *Advanced Materials*, 27(32), 4775–4780. doi:10.1002/adma.201502418

Kim, H., Yang, S., Rao, S. R., Narayanan, S., Kapustin, E. A., Furukawa, H., ... Wang, E. N. (2017). Water harvesting from air with metal-organic frameworks powered by natural sunlight. *Science*, 356(6336), 430–434. doi:10.1126/science.aam8743

Resolución N° 4387

Ref. Expediente N° NC2021/0006739

acuerdo con el objeto concedido, el título de la invención quedará de la siguiente manera:
“COMPUESTOS DE ESTRUCTURAS ORGANOMETÁLICAS (MOF) Y MÉTODO Y SISTEMA QUE LOS CONTIENEN”.

Con fundamento en las anteriores consideraciones, la Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Denegar la patente de invención a la solicitud que entró en fase nacional en virtud del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), para la creación titulada:

“COMPUESTOS DE ESTRUCTURAS ORGANOMETÁLICAS (MOF) Y MÉTODO Y SISTEMA QUE LOS CONTIENEN”

ARTÍCULO 2: Notificar el contenido de la presente resolución a THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante la Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 22 de febrero de 2024

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINNE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 2024.02.22
17:01:20 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.